Redis集群

Redis集群是一个可以在多个Redis节点之间进行数据共享的设施( installation )。

Redis集群不支持那些需要同时处理多个键的Redis命令，因为执行这些命令需要在多个Redis节点之间移动数据，并且在高负载的情况下，这些命令将降低Redis集群的性能，并导致不可预测的行为。

Redis集群通过分区( partition )来提供一定程度的可用性( availability )：即使集群中有一部分节点失效或者无法进行通讯，集群也可以继续处理命令请求。

Redis集群提供了以下两个好处：

* 将数据自动切分( split )到多个节点的能力。
* 当集群中的一部分节点失效或者无法进行通讯时，仍然可以继续处理命令请求的能力。

# Redis集群数据共享

Redis集群使用数据分片( sharding )而非一致性哈希( consistency hashing )来实现：

一个Redis集群包含16384个哈希槽( hash slot )，数据库中的每个键都属于这16384个哈希槽的其中一个，集群使用公式”CRC16(key) % 16384”来计算key属于哪个槽。

集群中的每个节点负责处理一部分哈希槽。

举个例子，一个集群可以有三个节点，其中：

* 节点A负责处理0号至5500号哈希槽。
* 节点B负责处理5501号至11000号哈希槽。
* 节点C负责处理11001号至16384号哈希槽。

这种将哈希槽分布到不同节点的做法使得用户可以很容易地向集群中添加或者删除节点。比如说：

* 如果用户将新节点D添加到集群中，那么集群只需要将节点A、B、C中的某些槽移动到节点D就可以了。
* 与此类似，如果用户要从集群中移除节点A，那么集群只需要将节点A中的所有哈希槽移动到节点B和节点C，然后再移除空白（不包含任何哈希槽）的节点A就可以了。

因为将一个哈希槽从一个节点移动到另一个节点不会造成节点阻塞，所以无论是添加新节点还是移除已存在节点，又或者改变某个节点包含的哈希槽数量，都不会造成集群下线。

# Redis集群中的主从复制( failover )

为了使集群在一部分节点机器下线或者无法与集群的大多数节点机器进行通讯的情况下，仍然可以正常运作，Redis集群对节点使用了主从复制功能：

集群中的每个节点都有1个至N个复制品，其中一个复制品为主节点( master )，而其余的N-1个复制品为从节点( slave )。

对于集群中的一个节点来说，当主节点下线的时候，集群会将某一个从节点设置为新的主节点，并让它代替下线的主节点继续处理所管理的哈希槽，这样集群就不会因为主节点的下线而无法正常运作了。

如果集群中某个节点上的主节点和所有从节点都下线的话，Redis集群还是会停止运作。

[拓展：常见容错机制failover、failfast、failback、failsafe]